

# 薬学における情報科学教育

## Information Science in Pharmaceutical Education.

金 尾 素 健\*  
Mototake KANAO

1. はじめに
  2. 薬学と情報と情報科学
  3. 情報科学の背景
  4. 情報科学の定義・範囲・方法
  5. 薬学情報科学教育
    - 5.1 医薬品情報学
    - 5.2 情報科学
    - 5.3 個人レベルの情報整理
  6. 情報科学の思想
  7. おわりに
- 引用・参考文献および注
- 資料1. 薬学教育の基準と情報科学
- 資料2. 薬学文献学・情報科学講義実施状況調査
- 資料3. 医薬品情報学講義テキスト一覧（城西大学薬学部）
- 資料4. ドキュメンテーション

### 1. はじめに

現在情報処理、情報科学と呼ばれる学問分野はほとんどが、コンピュータを駆使して情報を取り扱うことを指し、わが国の国公立大学理・工学部に設けられている情報科学科(または部)はすべてコンピュータ科学の別名といってよい。

しかもこれらは大量情報の処理(蓄積・検索)、もしくは人工知能への到達を目指してのハードウェアおよびソフトウェアの研究・開発にその主力が注がれている。

しかし、いわゆる情報科学(もしくは情報学)には上述と別の分野があり、これは図書館学およびドキュメンテーションの流れをふまえて、知識の構造と流通を研究する一学科(discipline)として発達してきた。

本学薬学部に設けられた「薬学情報科学」は、この後者の情報科学(それはコンピュータ科学の上位概念に位置する)を薬学に定着させ、伝統的な薬学文献学の流れを汲むと同時に、現在医療に欠くことのできない医薬情報(いわゆる DI, Drug Informationを含む)を学問的に確立させ、薬剤師の職能の一つと義務づけられるに至った、この医薬情報取り扱いの技術を修得させることにある。

これは全国の薬系大学に先駆けて、当大学薬学部開設当初に必須科目として設けられたものであり、情報即コンピュータの現今の風潮からは若干はずれてみえるが、本来あらゆる学問の基礎の一つになっていることを忘れてはならない。

情報システムが進んでいる薬学領域の社会へ卒業生を送り出すために、大学ではどのような情報科学教育を行っているかについて、本学における教育を中心に、私見を交えて報告する。

## 2 薬学における情報科学教育

### 2. 薬学と情報と情報科学

薬学は化学・医学・生物学、その他多種多様の情報を必要とする分野である。

医薬品関係の産業界では、研究・開発が盛んで、それに必要な情報活動も活発である。しかしその基盤となる企業の図書室(館)に、化学以外に、医学・生物学関係の資料も豊富にそろっていたかという、実情は必ずしもそうではなかった。これは教育の場についても同じで、化学・医学・生物学と、三者バランスのとれた教育が行われたか否かは、薬学図書館の蔵書の歴史を振り返れば自ら明らかであろう。

医学・生物学関係の二次資料 MEDLINE, Excerpta Medica, BIOSIS などが注目されるようになったのは、コンピュータの利用が始まってからで、それ以前、上記各データベースの前身については、利用はおろか、名前すらろくに知られていなかった。

東京大学医学図書館が戦前からの病院地下の仮住まいを抜け出て、今の独立図書館棟に移ったのが 1961 年(昭 36)、当時医学図書館を利用する製薬会社はごく一部に限られていた。慶応義塾大学医学部の北里記念医学図書館も、東京都内各医科系大学図書館も、また全国各地の医科系大学図書館も、医学関係者以外にはほとんど利用されていなかった。

生物関係については利用はさらに少なく、基礎生物系図書館や農学図書館は薬学関係者には無縁に等しかった。

もっとも、創業 100 年を数えるような戦前からの製薬会社、あるいは戦後急成長を遂げた会社のなかでも、大学と比較的にかかわりあいの多かったところは別格で、医学関係の資料もそろっていたことはいうまでもない。

化学の分野は昔から文献がよく整備され、Beilstein, Chemisches Zentralblatt, Chemical Abstracts(CA) など重要な二次資料が多くあるが、これらは薬学でも所蔵しているところが多かった。

したがって、薬学文献学、有機化学文献の調べ方、といった化学に重点をおいた文献教育は薬学でも早くから行われ、研究に成果をあげていたのは周知の通りである。

しかし文献教育は、研究を遂行するための附随的・副次的なものと受け取られ、情報が学問を支配するといった観点から、情報を基幹学問の一つに数えるというような考えはまったくなかった。

情報についても、他の学問と同じく、資料・技術・思想の三者がそれぞれ多くの変遷をへて今日に至ったことを知る必要があり、その認識の上に、現在の情報システムのあり方を理解・評価し、それに対する教育の方法も検討しなければならない。

しかし、コンピュータ技術の進歩があまりにも急激に進みすぎて、職場から家庭に至るまでマイコン、パソコンが入りこんでいる今日の社会へ学生を送りこむには、まずコンピュータの知識・技術を修得させるべしとの意見が、教育の各分野で主流を占めるのは無理からぬことである。

ただ、進化・発展の順序段階を忘れた一足飛びの教育では、知識の積み重ねにも倒錯現象が起こりうる、ひいては思考能力の健全な育成にも影響しかねないことが懸念される。

またコンピュータを学べば、自ら情報の問題が解決できるものでもなく、コンピュータは情報の一部を担っているにすぎないことを改めて考え直す必要がある。

学生が卒業後進む方向は多方面にわたり、利用する情報の種類・程度も多様である。この複雑多岐にわたる情報に臨機の対応ができる力を養うためには、コンピュータと並んで、望ましくはそれ以前に、情報科学発生の背景、その進歩発展の歴史と思想を学ぶ必要がある。

情報科学が薬学に組みこまれるに至った主な目的は、情報を正しく利用し、情報科学的なものの考え方ができる薬剤師を育成することにある。

情報は倫理的にも正しい利用のしかたを身につけなければならない。情報科学的な考え方とは、情報の価値判断を合理的に行う、すなわち、行動に移すに必要な知識を集め、取捨選択・評価決断し、状況に応じてさらに、これらの情報を分解・組み替え・再構築して役立たせるといった諸作業が、むだなく行われることを意味する。

これらの作業は情報処理といわれ、どの学問分野でも部分的に教えられてきたが、体系立ててというまでには至らなかった。

薬系大学においても、情報科学教育の目的は、情報科学的思考に役立つ「情報処理の原則と技術」の概要を修得させることでなければならない。

### 3. 情報科学の背景<sup>1)</sup>

自然科学を構成する基本要素に、物質・エネルギー・情報の三者があることはよく知られている。(これに愛を加えて四者とする考えもある。)これらは従来の学問体系では縦割方式の各学科の枠内で教えられ(縦観式)、物質・エネルギー・情報をそれぞれ主軸として、そこから各学問を眺める(横観式)ようには必ずしも教えられてこなかった。(このような角度からの学問が興ったのはまだ新しい。)

したがってこれらを横観式に修得しようとする、例えば物理・化学・生物と、個々の学問を修め、それぞれの場で、物質なりエネルギーなりを学んで、これを自分の手で帰納的に集大成しなければならなかった。

一方、さきの縦割方式とは別に、初めから横に切って学ぶ方法もなかったわけではない。観察・測定に関する諸技術など、自然科学で基本操作といわれる一連の実験技術がこれに相当する。これらは実験科学に共通の技術を一括して学ばせようとするもので、自然科学の入門にあたっては必要かつ有効な学習方法である。

語学の学習もこの範疇に入る。

また自然科学のみならず、あらゆる学問は原則的には先人の業績の上に積み重ねられるのが常道であるから、その記録の保存庫である図書館の利用、その管理と維持の知識、並びに(保存に値する)記録を作成する技術は、これまたどの学問にも共通し、図書館利用、文献調査、論文作成などの名前で教えられてきた。

#### 4 薬学における情報科学教育

このように各学問に共通する要素を抽出・整理し、それを修得することによってどの学問分野へ進んでも役立つようにしようとすると、これは帰納から演繹に転じて、学際思想とも関連してくる。

情報科学は情報の面から、知識の構造と流通を研究する学際的色彩の強い学科である。学問の一分科でありながら、細分された学問の間隙を縫って生まれたものではなく、専門化されすぎた現在の学問体系を再編・統合する足がかりにもと考えられている。学科の縦割制に縦糸を追加するより、むしろ横糸の役目を果たそうとの考えで、このような背景が情報科学を生む一因ともなった。従来の図書館学・ドキュメンテーションがコンピュータ科学と合体して、新しい情報科学が生まれたとする考えもこれに含まれる。

#### 4. 情報科学の定義・範囲・方法

情報科学(information science)ということばは比較的新しく、ウェブスター大辞典の補遺版(1976)に初めて「純正・応用科学の諸分野で記録された知識を収集・分類・蓄積・検索・提供すること」と定義された。<sup>9)</sup>

その範囲は、情報そのものを直接に扱う情報科学・情報検索・図書館学・ドキュメンテーション・コンピュータ科学から、情報の行動とコミュニケーションの行程に関する心理学・言語学・論理学・システム工学・電気工学・サイバネティクスなどに及んでいる。

すなわち、あらゆる学問に共通する情報処理・情報流通の技術を研究する一学科が情報科学で、薬学情報科学も、医薬品情報学も、医療情報科学も、いずれもその下分けに入る。

情報科学を学ぶには、図書館学・ドキュメンテーション・コンピュータ科学の三つの門がある。これらは密接に関連しているから、いずれの道を歩んでも差し支えないが、歴史的には上述の順に発達してきた。

本学では、コンピュータ関係は当初理学部が受け持ち、図書館学は本来大学図書館の領域であるから、薬学部における情報科学は、学術情報の処理に長年かかわってきたドキュメンテーションの道から入ることにした。

#### 5. 薬学情報科学教育

薬系大学における情報科学教育の概観については、矢島秀夫氏(東京大学中央図書館)が同大学薬学部図書室在任中に行った調査(1981)[資料2]があるので、それに譲り、本学薬学部における情報科学教育について紹介する。

本薬学部には、医薬品情報学と情報科学の二つの授業科目がある。この両者を合わせた広義の情報科学は、本薬学部新設時(1973年)に、故伊藤四十二先生(当時大学設置審議会会長、静岡薬大学長)の構想により、助言をいただき、薬系大学に初めて設けられたものである。

## 5.1 医薬品情報学

医薬品情報学では医薬品のライフ・ヒストリーが対象となる。医薬品情報には、医薬品はもとより、その背景をなす医学・薬学・生物学・その他関連領域の情報があり、医薬品だけを取り上げても、(1)医薬品を創製開発する、(2)製造する、(3)的確安全に使用する、の三者にそれぞれ必要な情報がある。病院薬剤師や開局薬剤師が関与するDI活動は、(3)を扱うことが多いが、企業ではすべてが必要である。

これらは知識として薬学各学科の授業内容に組みこまれているから、各学科の教師と協力提携し、むだな重複を避けて講義を進める配慮が必要で、また医薬品情報学においても、その基盤となる情報科学の思想と技術を教えることが大切である。

さらに、薬剤師となりドラッグ・コンサルタントとして情報活動を行うには、情報源に関する知識を広め、ツールズ(道具)としての医薬情報資料に親しむことが必要となる。

資料を知るには、資料の性格と構造から始めるのがよい。

情報も生物と同じくライフ・サイクル、もしくはメタボリズムを繰り返す。ライフ・サイクルの各ステージで得られる生産物(文献資料)がどの段階で生まれたかを知れば、資料はうまく使いこなせるようになる。

ただ、資料は必ずしも万能ではない。資料もまた、人と同じく生生流転する。しかも、資料は思想と発見の完全な記録とはいいたくない。「書は言を尽くさず、言は意を尽くさず」は書の限界をついた真理で、自然科学の資料についても適合することを忘れてはならない。

医薬品情報学の対象学生は3年生約260人(必修)、年度により前・後期のいずれか半年間に配分され、12~13回、1回90分である。卒業後どの方面へ進んでも役立つことを目指して、情報処理の基礎技術を、ドクメンテーションと図書館学を合わせた方法で講義し、とくにDI(Drug Information)とうたわなくとも、薬剤師が医療の場で情報活動を行うことができるよう配慮している。

講義の範囲は、知識の構造と流通、情報源、情報の組織化、情報検索、情報伝達(提供)、情報管理、および機械化と、いわゆる「情報の蓄積と検索」(Information Storage and Retrieval, IS&R)の全領域にわたる。これに加えて、情報部門の組織化、外部との協力体制、情報専門家の養成と利用者の教育などがあるが、時間が足らず、題目だけに終わってしまうことが多く、年度により講義内容に精粗がある。

また機械化については、コンピュータの門を垣間見る程度にすぎない。現在薬学関係で利用される情報のほとんどすべてがオンライン検索に移っているのに、これでは時代に逆行のかたくなさとのしりを承知の上で、あえてマニュアル検索から始めるのは冒頭に述べた以外の理由にもよる。

情報検索の対象となる情報は、数値情報、文章情報、図形情報の三つに分類することもできよう。数値情報は一義的に定まるので、コンピュータ検索システムで扱うのに好都合である。

文章情報は一つの概念を表わすのに、いくつもの表現があり、またそれらの表現を組み合わせさらに他の概念が複雑に表わされるから、コンピュータで処理することがむずかしい。

図形情報をコンピュータで扱う場合も、そのむずかしさは文章情報と同じである。

## 6 薬学における情報科学教育

情報のコンピュータ検索への適性を考慮すると、現状では文章情報や図形情報については、コンピュータのハードウェアやソフトウェア側の要素のほかに、人間側の要素を多分に必要とする分類・索引への理解なしに検索を行うことは無理である。<sup>2)</sup> このため迂遠なようでも、情報の蓄積と検索の一連の行程を、まずはマニュアルにより修得することが賢明である。

ただ10年ほど前までは、調査手段の主なものとして賞揚されたきた、学術文献や特許の抄録誌・索引誌などの二次資料が、最近ではほとんどデータベース化されて、コンピュータで検索され、また将来はコンピュータシステムでしか提供されない抄録誌・索引誌が増えてくことを考えると、コンピュータ検索システムの利用技術をもぜひ修得させなければならない。

### 5.2 情報科学

つぎに、2年次には選択科目としての情報科学があり、ほとんどの学生が履修している。これは授業回数(12~13回)の半分をパソコン実習にあて、専ら数値情報を扱う。

講義は情報科学と情報検索に2分し、前者は数理的基礎に加えて、パソコンを中心にしたコンピュータ概論、後者は情報検索の種類と諸段階につづいて、薬学に必要な基礎二次資料を、マニュアルとコンピュータの双方から検索し、両方式の得失を比較できるようにテキストの上で配慮しているが、コンピュータ検索の実際は行っていない。情報検索といっても、2年次生では文献検索(literature search)は無理、せいぜい事実検索(fact or data retrieval)の段階である。ねらいは、情報検索そのものよりも、むしろ勉学に役立つ知識獲得の有力な方法の一つを学ばせるにあるが、講義だけでは興味を示す学生は少ない。

### 5.3 個人レベルの情報整理

また3年次生には、情報教育の一環として、身のまわりの未記録情報から始めて、なまのデータや情報を個人レベルで整理することも取り上げ、これを標準化して、小集団、大組織へとそのまま移行、拡大できることを教えている。

これは一般の情報整理が、図書館学もドキュメンテーションも、組織の中での共同利用を目的とする整理法を教えることから始めるのと逆行しているが、個から全体へ及ぼす方法をまがりなりにも系統発生的に経験して、知識の構造と整理をよりよく理解体得してもらおうとのねらいにほかならない。

ただ、ワープロ、パソコンが個人の生活にまで入りこんでいる今日、こんな古典的な方法は古くさくて役立たぬとの意見もあるかもしれない。

## 6. 情報科学の思想

情報科学の思想は19世紀の半ばからドキュメンテーションということばで現われてきたが、さらに昔をたずねると、17世紀のデカルトの思考の哲学をへて、プラトン、アリストテレスを中心とするギリ

シャ哲学までさかのぼることができる。しかし、私どものもう少し身近に情報科学の思想の原型がないかとたずねていくと、それに近いものが中国の四書の一つ「中庸」に得られる。

中庸は西紀1世紀ごろの中国の図書目録にすでにその名が見られるというが、宋以後1千年の長きにわたり、四書のうちとくに哲学的文献として、中国および日本に広く読み継がれてきた。この第20章第18節につぎのことばが見える。

博學之、審問之。慎思之。明辨之。篤行之。(博く之を学び。審かに之を問い、慎みて之を思い、明らかに之を弁じ、篤く之を行う。)

博く学ぶは読書・経験によって学ぶ。審かに問うとは、他人に問うこともあり、経験・歴史に問うこともあろう。問うことによりはじめて学んだことが明らかになる。慎んで思うとは、自分で自分の心に問うて慎重に思索する。思索した結果に対しては明快な弁別を加える。博学、審問、慎思、明弁によって一応のことはわかるが、それはまだ一片の知識であって本物ではない。そこで最後に篤く行う、すなわち実行によってはじめて体験として身につく。学と問とは外に得る、思と弁とは内に反る、そしてその上で両者が行に結実する。この五つを体得するのが学問である、といっている。

学問は結局実践にまで進まなければ真の学問とはなり得ない、との中庸のことばは当時はおそらく修養の道を説いたものと思われるが、それが朱子により学問の道へと発展したのであろう。そしてこれは情報科学への道にそのまま通じていることがわかる。情報科学への道が、学問への道と一体となっていることが、東洋の思想からも理解できる。

情報科学の思想が学問の道にそのまま通ずるとすれば、だれがどの授業科目で情報科学を教えても一向に差し支えなく、またその肉づけをどのようにしようとかまわない。大学における教育は、具体的な内容まで規制されていないから、何を、どういう順序で教えてもよい。情報科学の教育を専門に受けた者でなければならないということはない。

ただ、おりおり軌道修正の意味で、振り返るよりどころが必要な場合、何をとるかということ、やはり情報科学の思想を具現したドキュメンテーションの諸行程[資料4]が有力な基盤の一つになるとと思われる。

## 7. おわりに

この世には隅々にまで行きわたらせたいものが四つある。それは愛とエネルギーと物質に情報で、これらはいずれも私どもの生活に欠くことができない。ところが世界全体として眺めても、愛の欠乏は極限に達し、エネルギーも底をついてきた。資源(物質)もだんだん不足してきているのに、今の世は情報だけがとめどもなくあふれていく。

しかもこれと無縁に過ごすわけにいかない私達は、多少の差こそあれ、みな情報を利用し、自らそれを作り出す立場にもある。今や公害の一つに数えあげられるに至った情報について、私どもは正しい対処のしかたを知っておかなければならない。それは三つに要約される。

## 8 薬学における情報科学教育

- 1) 愛情をもって対処する。とくにことばを大切にすること。ことばは情報の伝達媒体として最も重要で、ただ知識を伝えるだけの道具でなく、心を伝える大切な道具でもあり、祖先から継承した知的遺産の礎石であるから、粗略にしないばかりか、そのことばを伝える、もしくはことばを引き出す相手への思いやりを忘れてはならない。
- 2) エネルギーの浪費を避ける。情報の送り手である当方のエネルギーを節約するのはむろんのこと、情報を受ける側、すなわち話を聞き、もしくは手紙・リポート・文献などを読む相手の側にもむだなエネルギーを使わせないよう工夫する。
- 3) 物資の節約をはかる。剩語を省き、紙やインクのむだ使いを慎み、情報の蓄積・伝達媒体を節約する。それはまた物への愛情ともなる。

以上の3要素は互いに絡みあい、いずれも愛に帰結する。社会生活と同じく、愛・エネルギー・物質を大切にすることが、情報を取り扱う上でもまず求められる原則となり、情報科学を学ぶにあたっても、この原則(思想)を忘れてはならない。

当薬学部における情報科学教育は、この原則をふまえ、伝統的な情報科学を基礎にして出発したが、今後はコンピュータの有効利用を図る教育も積極的に進めなければならない。

情報科学、とくに現代の情報科学を代表するコンピュータは、基本的にはハードウェアとソフトウェアとから成り立つが、介在する人間側の要素は、コンピュータの進歩に伴い、軽減するどころか、かえってますます重視されてくる。

「はるか以前からいわれている通り、コンピュータを導入したシステムを作るときの最大の問題点は、コンピュータのソフトウェア作りでもハードウェアでもなく、システムの構築と利用に関係する部門の人々の協力を得るようにすること、つまりは人間関係が最も難しい」<sup>9)</sup>ということもその一例であろう。

人間を中心に、ハードウェアとソフトウェアが調和を保つ、いわゆるヒューマンウェア(humanware)<sup>9)</sup>の世界が創り出されるように努力を積むことが今後ますます要請されよう。

私どもはコンピュータを学ぶことによって、逆にコンピュータから「人間のあるべき姿」を教えられるような気がする。情報科学もまた人間をより深く知るための学問の一つである。

本学創始者故水田三喜男氏が理想とした「全人教育」の思想は、情報科学の上にもまた生かされなければならない。



## 引用・参考文献および注

- 1) 金尾素健: 薬学情報科学・文献学教育の現状－城西大学の例－、薬学図書館、26 (4)、193－195, 1981.
- 2) 田淵利明: コンピュータ検索と索引の問題、専門図書館、No.125, 39－44, 1989.
- 3) 坂井利之: 戦略的創造のための情報科学、中公新書、P.227, 1988.
- 4) 時実利彦: 人間であること、岩波新書、P.47, 1970.
- 5) Information science: the collection, classification, storage, retrieval, and dissemination of recorded knowledge treated both as a pure and as an applied science.

本稿は城西大学講義要項(1976十)、同学内誌による情報科学教室紹介記(1977, 1981, 1987)、並びに日本薬学会第100年会(1980)および第102年会(1982)の両文献情報管理部会への発表をもとに新しく書き改めたものである。

## 資料 1.

### 薬学教育の基準と情報科学

薬学教育における情報科学の占める位置はなかなか定着しなかった。

文部省大学基準等研究協議会が昭和35年(1960)に決定した薬学関係学部設置基準要項は現在も生きているが、これには、情報関係の授業科目は見当たらない。これとは別に、昭和40年(1965)に上記協議会薬学専門分科会から協議会会長あてに提出された改正案があり、正式には文部省に採用されていないが、今日までのカリキュラム編成の一つの目安とされている。この選択科目に「ドキュメンテーション」が初めて登場した。

昭和54年(1979)薬学教育協議会が財団法人大学基準協会に答申した薬学教育基準改定案で、応用薬学分野の応用共通系授業科目に、ようやく「医薬品情報科学」が加えられた。しかし、本教育基準は文部省令に基づく大学設置基準とは異なる。またその名称から推して、病院薬局等におけるDI活動を意識して設けたものと考えられる。

日本薬学会第100年会(1980)文献情報管理部会に筆者発表の講演要旨から

## 資料2. 薬学文献学・情報科学講義実施状況調査（1981年6月現在）

## 《薬学文献学・情報科学講座実施状況調査（1981年6月調査）》

大学名	名 称	担当者（身 分）	必須	単位	形式	使用機器	学生数	学年	時期	回数	時間	実習	図書館との関連	備考
東北薬大	科学情報概論	渡辺弘見（兼任講師）	×	1	なし		360	4	集中、1週間	5	2H	なし	館員聴講	
星 薬 大	情報科学概論	市川 紘（助教授）	×	0.5	なし		250	4	後期	6	1.5	希望者のみ		①
城 西 大	医薬品情報学 文献の調べ方	金尾素健（教 授）	○	1.5	②		250	3	〃	12	1.5	なし	館員補講 （資料利用法）	
北 里 大	医薬品情報学	笹本光雄（兼任講師）	×	1	③		200	4	前期	15	1.5	資料利用法（2H×3）		
共立薬大	情報管理	和田忠男 （兼任講師）	×	1	④		96	4	〃	13	1.5	資料利用法（0.5H×1）	資料作成、実習援助	⑤
	薬学文献学		×	0.5	③		53	3		7	1.5			⑤
明治薬大	情報科学概論	長山泰介（兼任講師）	×	1	自製		150	4	後期	15	2	なし		
帝 京 大	医薬品情報科学	⑥	×	1.5	⑦	スライド、端末	163	4	前期	13	1.5	なし		⑧
東 邦 大	医薬情報科学	渡辺敬一（病院薬局長）	×	1	なし	スライド、OHP	5	修士	〃	7	1.5	なし		
理 科 大	薬学情報科学	笹本光雄（兼任講師）	×	2	④		150	4	〃	15	1.5	資料利用法（3H×2）	実習援助、聴講	
東京薬大	情報科学概論	村田正弘（兼任講師）	×	2	なし	スライド	277	4	〃	15	1.5	なし		
北 陸 大	情報科学概論	松井勝彦（教 授）	×	1	⑨		98	4	〃	15	2	資料利用法（2H×5）		
金 沢 大	文献調査	笹本光雄（兼任講師）	×	0.5	⑨		80	4	集中・6月	1	8	資料利用法（4H×1）		
富山医薬大	薬学文献学	野口俊作（兼任講師）	×	0.5	自製		100	3	集中・後期	2	4	なし		
神戸女子薬大	薬学文献学	松尾恒雄（教 授）	×	1	②	スライド	290	4	前期	15	1.5			
京 大	情報科学入門⑩	大崎健次（教 授）	×	2	自製	〃	80	2	後期	4	1.5	オンライン検索（4回）	資料作成協力	
京都薬大	薬学文献調査法⑪	徳岡暁正（講師）⑪	×	1		〃	30	4	集中・10・11月	10	1.5		資料作成、実習援助	
	薬学文献調査法⑫		×	1	⑨		4	4⑬	前・後期	60⑭	1.5	資料利用法、オンライン見学 20×1.5H		
広 島 大	医薬品情報学	福地 坦（教 授）	○	1.5	なし	〃	60	4	前期	15	2			
九 大	医薬情報科学	角田喜治（兼任講師）	○	1⑮	自製	〃	80	4⑯	11月集中	4	2.5	二次資料利用法		
武 庫 川	⑮	藤本理平（兼任講師）	⑮		自製	端末	250	4	〃	2	3	なし		

## 備考

- ① 臨床検査技師国家試験受験資格取得のための講義で、文献検索とは関係なく、情報理論の基礎および、電算機利用のための言語等を教えている。
- ② 松尾恒雄編：薬学情報科学概論 第2版 地人書館 1980
- ③ - 1 笹本光雄：化学・薬学・生物医学の文献調査法 地人書館 1978  
- 2 笹本光雄：医薬品情報 広川書店 1980
- ④ 4年生の講義のみ②を使用 ⑤レポート提出
- ⑥ 遠藤浩良、池上四郎、岩鶴素治（教授）、西部秀夫（助教授）、堀美智子（助手、専門家として教授補講）
- ⑦ 斉藤太郎：臨床薬学講座Ⅶ Drug Information 地人書館 及び②

- ⑧ 医薬情報研究施設、医薬情報室の効率的利用をめざし、講義を実施。開局薬剤師の活動を考慮し、医薬部外品、化粧品、農業も含め中毒情報を重視している。
- ⑨ ③-1（北陸大一部だけ）⑩電子計算機概論（2単位）の一部として実施
- ⑪ 図書館員。他に特別講義の中2回を内村楊三、杉山弘幸（兼任講師）が担当
- ⑫ 院生、助手、館員も参加 ⑬ 演習も含む ⑭ 特別講義 ⑮ セミナー
- ⑯ 薬学概論の一環として、病院薬剤部徳岡正義教授の5時間と併せて1単位認定
- ⑰ 医療薬学専攻院生も含む
- ⑱ 医薬品情報活動の現況と方法論。卒業演習「医薬品の創製から使用まで」の一環として実施

## 資料 3.

## 医薬品情報学講義テキスト一覧（城西大学薬学部）

テキスト	使用年度
1. 知識の整理 平山健三 南江堂	1976 - 77
2. 医薬品情報 1976 金尾 (プリント)	1976
3. 医薬品情報 1977 金尾 (プリント)	1977
4. 薬 その安全性 砂原茂一 岩波新書	1977
5. DIのためのドキュメンテーション 金尾 (山之内製薬発行誌)	1978
6. 新版くすりのはなし 久保文苗 同文書院	1978
7. 医薬品情報 1978 金尾 (プリント)	1978
8. 薬学情報科学概論 第2版 松尾恒雄他編 地人書館	1979 - 87
9. 医薬品と情報 1979 金尾 (プリント)	1979
10. 医学文献の探しかた 日本医書出版協会 1979	1980
11. 医学文献の探しかた 改訂増補 日本医書出版協会 1983	1983 - 84, 1988 - 89
12. 医薬品と情報 金尾 (リーフ式プリント)	1981 - 82
13. 医薬品と情報 金尾 (A6判カード式プリント)	1984
14. 薬と情報のダイナミックス (ファルマシアレビュー) 日本薬学会	1988 - 89
15. 医薬情報活動と医薬情報担当者 堀岡正義 薬業時報社	1989
16. 医薬品と情報 金尾 (プリント)	1989
17. オンライン情報検索 山田紘一・中川弘子・金尾 (プリント)	1987 - 89
18. 薬学 (化学) 系実習における文献調査 金尾 (プリント)	1984 - 87
19. 化学系実習における文献の調べ方 渡辺利郎・金尾 (プリント)	1976 - 86

## 資料 4

# ドクメンテーション

## 1. 定義

Documentation: the assembling, coding, and disseminating of recorded knowledge comprehensively treated as an integral procedure utilizing semantics, psychological and mechanical aids, and techniques of reproduction including microcopy for giving documentary information maximum accessibility and usability.

– Webster's Third New International Dictionary 1967, p.666.

ドクメンテーションは「知識の管理技術である」といわれ、知識の「整理」をするだけでなく、知識の「流通技術」をも教えてくれる。整理とは、資料ないし情報を有効に利用するための整理だから、「どうしたらうまく整理できるか」より「どう整理したらうまく使えるか」を考えることになる。

情報過多の時代には、記憶すべき情報を選択し、記憶しなくても記録でよいことは、その所在が速やかに検索できるように簡便な方法を考えておけばよい。

この記録された情報の有効な利用法を考え、実行することがドクメンテーションといわれている技術である。国際ドクメンテーション連盟(FID)<sup>\*</sup>の定義によれば、“ドクメンテーションとは、あらゆる種類の情報の収集と保管、分類と選択、周知と利用”と定義している。”

これをもう少し具体的に表現して、“ドクメンテーションは、新しい知見のあらゆる記録を収集し、その内容を分類し、要求に応じてそれらを研究者や発明者に提供することである”と規定しているものもある。<sup>2)</sup>

また情報科学の発展に伴い、ドクメンテーションに関するもろもろの定義や解釈を集約して次のようにまとめたものもあり、これは前記ウェブスターの説明とほぼ同じとなる。

“ドキュメンテーションとは、人間による情報の生産、生産された情報の定着化または形式化、定着・形式化されたものの収集、処理、配布、要求に対応する利用を可能ならしめる手段・方法、利用に基づく情報の再生産の過程などのすべてにかかわる技術の総体である。”<sup>3)</sup>

注：ドクメンテーションとドキュメンテーションは、ともに documentation に対する日本語として使われている。

## 2. 情報の蓄積と検索

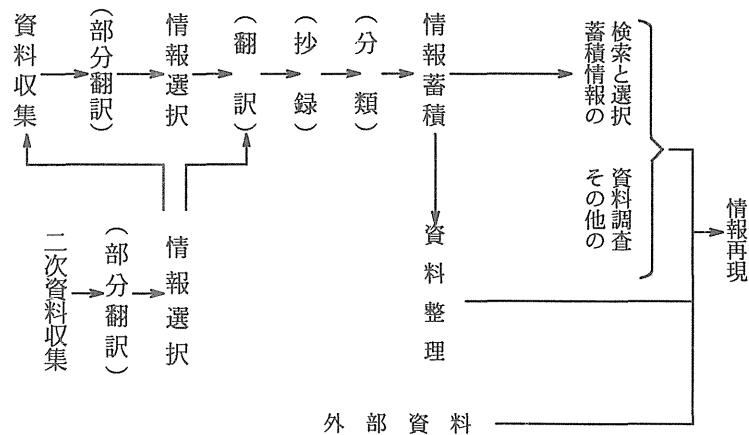
前述の定義から明らかなように、ドクメンテーションの目的は、必要な情報を引き出し(検索)、適当な形にととのえて(復元)、利用に供することであるから、これを information retrieval (IR) という。

「情報の検索」は、それと同じく重要な「情報の蓄積」という前行程をも含んでいるから、両者を一緒にして information storage and retrieval(IS&R)とよぶこともある。

いまドキュメンテーションにおける標準的な情報処理行程を模式的に示すと表1のごとくなる。<sup>9)</sup>

カッコでかこんだ部分は省略できることもある。

表1 ドキュメンテーションの基本行程



この処理行程のうち、情報選択から検索までの必要人員の割合は平山によれば表2のようになる<sup>9)</sup>。

表2 各行程に必要な人員数の比

行程	人員比	必要知識
情報選択	10%	100 { 情報内容が理解できる専門知識、 外国語読解力、分類法の知識が必要 }
翻訳	60%	
抄録と分類	30%	
資料収集と資料整理	僅少	上記の知識不要
蓄積と検索	5~10	

蓄積までの情報処理行程の要員には、専門技術知識と外国語読解力と分類法の知識が必要であるが、蓄積と検索の行程の要員は、方式により多少の差はあっても、上述の専門知識は不要で、人数もはるかに少なくてすむ(ただし、一定の指図書にしたがって機械的に仕事が行えるようシステム化されている場合をさすことはいうまでもない 一筆者注)。

考えようによっては、蓄積・検索以前の諸行程の方がむしろ重要といえよう。

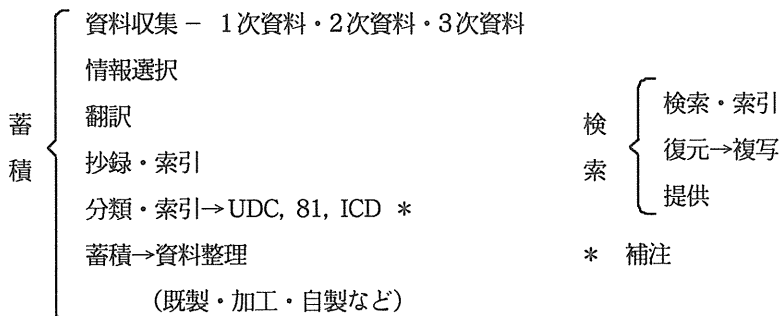
## 14 薬学における情報科学教育

しかし、一般に information storage and retrieval とよぶ場合、表 3<sup>9)</sup>のごとく「蓄積」は収集から蓄積までの諸行程を、また「検索」は検索から提供までの諸行程をそれぞれ包括すると解されている。その意味では IS&R もしくは IR はドキュメンテーションと同義とみなされる。

このように「蓄積」と「検索」には広狭二義があるから、注意を要する。

表3 情報の蓄積と検索

Information Storage and Retrieval (IS&R) or Documentation



### 3. 情報検索

前節でドキュメンテーション、情報の蓄積と検索、および情報検索について説明し、これらは原則的に同義であることを示したが、ここ数年来「情報検索」のことばが多く使われている。それは次のいくつかの理由にもとづくものと思われる。すなわち、

- 1) Information retrieval の語は 1950 年 C.N.Mooers が用いたのが最初で<sup>9)</sup>、その後アメリカで IR の機械化、自動化が急速に進歩し、1960 年代のはじめには IR の語も定着するに至った。今日、IR といえば、もっぱら mechanized literature searching とほとんど同義と受け取られている。
- 2) 昨年出版されたウェブスター大辞典の補遺版によっても、

Information Retrieval: the techniques of storing and recovering and often disseminating recorded data esp. through the use of a computerized system.

— 6,000 Words: A Supplement to Webster's Third New International Dictionary, 1976.

とあるように、コンピュータの普及とともに IR のことばも広まったといえよう。さらにまた、

- 3) ドキュメンテーションの初期には原報を二次資料化して蓄積する実務を経験した人、ないしはその蓄積行程を知っている人が検索にもあたるから、検索業務もスムーズに行われたが、蓄積者と検索者が別人である場合にはそうもいかないこと、また蓄積方式が同一でない既製の二次資料を利用する場合、さらにはドキュメンテーション技術の基礎がない人がいきなり検索する場合などが多くなるにつれて、情報検索技術の問題が改めて表面化してきたこと、などによるものと思われる。

「情報検索」は実はドキュメンテーションの行程を逆にしたものである。機械化システムによる蓄積情報をはじめとして、新しいタイプの二次資料が急増した今日、従来の本の索引を引く程度

の知識ではまかないきれず、適切な検索法を確立する必要を生じたため、ドクメンテーションの行程を逆から眺め直す結果になったともいえよう。

情報検索では、蓄積された情報の組織体系に合わせた検索法をとらめと、完全な発掘復元は望めない。すなわち、検索には蓄積と同じ鍵を使わねば検索の扉は開かれない。<sup>8)</sup>

自然語索引による検索を行う場合でも、どのことばをつかって扉を開くかを教える手引きとして、主題見出し語リストとシソーラス、および主題分析に適した専門分野の分類体系表が用意されるのはこのためである。

検索の種類に、遡及調査 (retrospective search) と現状逐次調査 (current awareness) の2種が基本としてあること、また検索の論理には、集合論と Boole 代数の原理が使われていることなどについては、紙面をとりすぎるので割愛する。これについては最近良書が出たのでそれを参考にされたい。<sup>9)</sup>

いずれにせよ、情報利用者が単独で、予備知識なく、最近の情報システムを利用しようとするのはもはや困難であり、情報システムと情報利用者の間に入ってサービスする情報専門家のサービスを受けなければならない事態になってきた。

情報検索はドクメンテーションと異質のものではなく、既製の二次資料に恵まれている DI 活動の場においても、ドクメンテーションの技術を身につけずに情報検索をこなすことはむずかしい(ドクメンテーションとは二次資料の単行本やパンフレットを集めて、並べておくことだけではない)。

従来のドクメンテーションにかわって、情報検索と名のつく本がいくつも出廻るようになったが、最近この問題を本質的に掘りさげた良書<sup>9)</sup>、“情報検索の原理と実際－化学情報を例にとって”が平山・田淵両氏の手により翻訳、出版されたので、これから新しくドクメンテーションを勉強される方は、まずこの本から読みはじめることをおすすめしたい。

## 参考文献および補注

- 1) 金尾素健、“DIのためのドクメンテーションⅡ(1)”、薬学図書館、17(2), 62, 1972
- 2) S.C.Bradford, “Documentation”, Washington, Public Affairs Press, 1950, p.9 – 10
- 3) 藤川正信、“ドキュメンテーションの定義”、文部省大学学術局編、“ドキュメンテーションハンドブック”、東京電機大学出版局、昭42, p.7
- 4) 平山健三、“知識の整理”、南江堂、昭40, p.36
- 5) 平山健三、“情報の蓄積と検索”、月刊JICST 情報管理、6(5), 3, 1963.05
- 6) 金尾素健、薬学図書館、17(2), 64, 1972
- 7) B.C.Vickery, “On Retrieval System Theory”, 2nd ed., Butterworths, London, 1965, p.vii and 179;  
金尾素健、“DIのためのドクメンテーション(4)情報検索”、新薬と治療、

## 16 薬学における情報科学教育

No.123, 21 – 22, 1969. 04

8) 平山健三、“情報工学”、情報管理、11(1), 20 – 28, 1968. 04; 金尾素健、“DIのためのドキュメンテーション(11)蓄積と検索”、新薬と治療、No. 130, 21 – 22, 1969. 11

9) Davis & Rush, 平山健三・田淵利明訳、“情報検索の原理と実際－化学情報を例にとって”、丸善(株)、昭52年7月

[金尾素健、“DI活動におけるドキュメンテーション”、月刊薬事、19(10), 1759 – 1764, 1977. より]

## 補 注

1. FID: International Federation for Information and Documentation

(Fédération Internationale pour l'Information et la Documentation)

(1987年より新名称に変更、ただし略称は従来のまま)

2. UDC: Universal Decimal Classification 国際十進分類法

3. 81: 日本標準商品分類 中分類81 – 医薬品及び関連製品

4. ICD: International Classification of Diseases of the World Health Organization 国際疾病分類

(原稿受付け: '90. 2. 21)